



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ-ARA  
CURSO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2012.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7105	Cálculo III	72	-	72

HORÁRIO		MÓDULO
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	
03653, 03655 - 2.1820(2) - 2.1820(2)	-	Presencial

PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Valdirene da Rosa Rocho (valdireneroxo@hotmail.com)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA7102	Cálculo II

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Graduação em Engenharia de Energia e Engenharia de Computação

V. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina justifica-se pela contribuição na formação básica de egressos da área de ciências naturais e tecnológicas. Ela fornece parte do ferramental matemático necessário para a descrição e modelagem de fenômenos físicos e problemas em engenharia. O conteúdo compreendido no cálculo vetorial e em equações diferenciais fornece subsídios para resolução de inúmeros problemas práticos em áreas tão distintas como dinâmica de partículas, eletromagnetismo e mecânica dos fluidos.

I. EMENTA

Noções de cálculo vetorial; integrais curvilíneas e de superfície; teorema de Stokes; teorema de divergência de Gauss; equações diferenciais de 1ª ordem; equações diferenciais lineares de ordem n; noções sobre transformada de Laplace.

VII. OBJETIVOS

**Objetivos Gerais:**

- Capacitar o aluno nos temas relativos ao Cálculo Vetorial e a Equações Diferenciais.
- Desenvolver no aluno a capacidade de dedução, raciocínio lógico e organizado bem como de formulação e interpretação de situações matemáticas.
- Capacitar o graduando na aplicação do ferramental matemático em problemas de Física e Engenharia.

**Objetivos Específicos:**

- Introduzir os conceitos de cálculo vetorial.
- Identificar o cálculo vetorial como ferramenta em problemas ligados à Física e Engenharia.
- Resolver problemas envolvendo integrais de linha e superfície.
- Compreender e aplicar as ideias inseridas nos teoremas de Gauss e Stokes.
- Definir e classificar as equações diferenciais ordinárias (EDO) lineares de ordem n.
- Desenvolver métodos para resolução de EDOs.
- Entender e aplicar o método de Laplace na resolução de equações diferenciais.

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### VIII.1) Funções Vetoriais [16 horas-aula]

- Definição de função vetorial;
- Operações com funções vetoriais;
- Comprimento de arco;
- Curvas e representação paramétrica;
- Curvas suaves;
- Orientação de uma curva;
- Funções vetoriais de várias variáveis;
- Derivada;
- Derivada direcional de um campo escalar;
- Plano tangente e reta normal;

### VIII.2) Tópicos de Cálculo Vetorial [16 horas-aula]

- Curvas coordenadas;
- Superfícies suaves e orientação;
- Representação de uma superfície;
- Representação paramétrica de uma superfície;
- Área de uma superfície;
- Centro de massa e momento de inércia;
- Campos escalares e vetoriais;
- Gradiente de um campo escalar;
- Divergências de um campo vetorial;
- Rotacional de um campo vetorial;
- Campos conservativos;
- Integrais de linha de campos escalares;
- Integrais curvilíneas independentes do caminho;
- Integrais de linha de campos vetoriais;
- Integral de superfície de um campo vetorial;
- Teorema de Gauss;
- Teorema de Stokes;

### VIII.3) Equações Diferenciais [16 horas-aula]

- Equações diferenciais lineares de primeira ordem;
- Equações separáveis;
- Aplicações de equações diferenciais lineares de primeira ordem;
- Métodos de resolução de equações diferenciais lineares de segunda ordem;
- Definição de transformada de Laplace;
- Propriedades da transformada de Laplace;
- Produto de transformadas e convolução;
- Obtenção de uma solução particular de uma equação não homogênea.

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Serão ministradas aulas teóricas em que o professor expõe o assunto ilustrando-o com exemplos e exercícios.

## X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento do aluno compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, no mínimo a 75% das mesmas (Frequência Suficiente - FS), ficando reprovado o aluno com mais de 25% de faltas (Frequência Insuficiente - FI).
- Serão realizadas três provas escritas sem consulta e um trabalho sobre o conteúdo da disciplina. A média final (MF) será obtida pela média aritmética das notas obtidas nas três provas e no trabalho.
- As datas das provas poderão ser alteradas de acordo com as necessidades do curso e do andamento do cronograma.
- A nota mínima para aprovação na disciplina será  $MF \geq 6,0$  (seis) e Frequência Suficiente (FS). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- O aluno com Frequência Suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre MF entre 3,0 e 6,0 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70, § 2º. A Nota Final (NF) será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).



$$NF = \frac{(MF + REC)}{2}$$

- Ao aluno que não comparecer às avaliações terá atribuída nota 0 (zero) nas mesmas. (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

#### Observações:

#### Nova avaliação

- Pedidos de segunda avaliação somente para casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, e deverá ser formalizado via requerimento de avaliação à Secretaria Acadêmica do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação.
- A "segunda avaliação" será realizada no final do semestre letivo, após a terceira avaliação, em dia a ser combinado.

Conteúdo de cada prova:

- Prova 1: Tópico VIII.1;
- Prova 2: Tópico VIII.2;
- Prova 3: Tópico VIII.3.

Recuperação: Todos os tópicos.

### AL. CRONOGRAMA TEÓRICO/PRÁTICO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	03/09/2012 a 08/09/2012	*
2ª	10/09/2012 a 15/09/2012	Apresentação do plano de ensino. Definição de função vetorial; Operações com funções vetoriais;
3ª	17/09/2012 a 22/09/2012	Curvas e representação paramétrica; Comprimento de arco;
4ª	24/09/2012 a 29/09/2012	Curvas suaves; Orientação de uma curva;
5ª	01/10/2012 a 06/10/2012	Funções vetoriais de várias variáveis; Plano tangente e reta normal; Derivada; Derivada direcional de um campo escalar;
6ª	08/10/2012 a 13/10/2012	<b>Prova 1 (08/10/2012).</b> Representação de uma superfície; Representação paramétrica de uma superfície; Curvas coordenadas;
7ª	15/10/2012 a 20/10/2012	Superfícies suaves e orientação; Área de uma superfície; Centro de massa e momento de inércia;
8ª	22/10/2012 a 27/10/2012	Campos escalares e vetoriais; Gradiente de um campo escalar; Divergências de um campo vetorial;
9ª	29/10/2012 a 03/11/2012	Rotacional de um campo vetorial; Campos conservativos; Integrais de linha de campos escalares;
10ª	05/11/2012 a 10/11/2012	Integrais curvilíneas independente do caminho; Integral de superfície de um campo vetorial; Teorema de Stokes; Teorema de Gauss;
11ª	12/11/2012 a 17/11/2012	<b>Prova 2 (12/11/2012).</b> Equações diferenciais lineares de primeira ordem; Equações separáveis;
12ª	19/11/2012 a 24/11/2012	Aplicações de equações diferenciais lineares de primeira ordem;
13ª	26/11/2012 a 01/12/2012	Métodos de resolução de equações diferenciais lineares de segunda ordem;
14ª	03/12/2012 a 08/12/2012	Definição de transformada de Laplace; Propriedades da transformada de Laplace; Produto de transformadas e convolução;
15ª	10/12/2012 a 15/12/2012	Obtenção de uma solução particular de uma equação não homogênea.
16ª	17/12/2012 a 22/12/2012	Aplicações da transformada de Laplace. <b>Prova 3 (17/12).</b>
17ª	18/02/2013 a 23/02/2013	<b>Revisão conteúdo semestre</b>
18ª	25/02/2013 a 28/02/2013	<b>Segunda avaliação (substitutiva - 25/02). Recuperação (27/02)</b>

\*As aulas desses dias serão repostas como atividades extraclasse.

### XII. Feriados previstos para o semestre 2012.2:

DATA	
07/09/2012	Independência do Brasil – Feriado Nacional (Lei nº 662/49)
12/10/2012	Nossa Senhora Aparecida – Feriado Nacional (Lei nº 6802/80)
02/11/2012	Finados – Dia Santificado
15/11/2012	Proclamação da República – Feriado Nacional (Lei nº 662/49)

### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009. 435p.
2. STEWART, James. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 688p. Volume 2.
3. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010. 607 p.

### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ÁVILA, Geraldo. **Cálculo 3: Funções de várias variáveis**. 7. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 240p.
2. PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Candida Ferreira. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis**. 3. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009. 348 p.
3. FINNEY, Ross L.; THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D. **Cálculo**. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006. 664p.
4. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. 380p. Volume 3.
5. FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2008. 307p.
6. KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia**. 9.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 448p. Volume 1.

*Valdirene Rosa Rocho*  
Prof<sup>a</sup>. Valdirene da Rosa Rocho

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 10/109/12

  
Coordenador do Curso  
Prof. Dra. Luciana Bolan Frige  
Sub Coordenadora do Curso de Graduação  
em Engenharia da Computação  
SIAPE: 1805632 Portaria nº 1072